



## **ORGANOGENESIS TANAMAN BAWANG MERAH (*ALLIUM ASCALONICUM* L.) LOKAL PALU SECARA *IN VITRO* PADA MEDIUM MS DENGAN PENAMBAHAN IAA DAN BAP**

**Anna Rufaida<sup>1</sup>, Waeniaty<sup>2</sup>, Muslimin<sup>2</sup>, I Nengah Suwastika<sup>1\*</sup>**

<sup>1</sup>Lab.Bioteknologi, Jurusan Biologi, Fakultas MIPA, Universitas Tadulako. Palu, Indonesia

<sup>2</sup>Lab.Kultur Jaringan, Fakultas Kehutanan, Universitas Tadulako. Palu, Indonesia

### **ABSTRACT**

Research on plant organogenesis Shallots (*Allium ascalonicum* L.) local Palu on MS medium with the addition of IAA and BAP, have been carried out in March and July 2013 in the Tissue Culture Laboratory, Faculty of Forestry Tadulako University. This study aims to get a combination of the concentration of IAA and BAP in MS medium onion plant organogenesis spur. Explants were used in the form of lateral shoots from the onion bulbs. This experiment is based on a complete randomized design (CRD) with 4 treatments, each treatment was repeated 5 times and every single unit test using a 2 explants. Growth media as treatments tested were: A1 (MS0 + 0.01 ppm IAA + 1 ppm BAP), A2 (MS0 + 0.05 ppm IAA + 1 ppm BAP), A3 (MS0 + 0.1 ppm IAA + 1 ppm BAP), A4 (MS0 + 0.5 ppm IAA + 1 ppm BAP). Judging from the appearance of the root, plantlet height, number of leaves, number of shoots, number of roots, chlorophyll content and the number of stomata per explant cultures tested The results showed that all treatments tested were able to induce organ onion crop Local Palu.. Based on these parameters, A1 is the best media in promoting organogenesis Local onion Palu. The media gives the best results appear to speed root, shoot number, leaf number and chlorophyll content. Other than that, the media A4 is also the best medium for the initiation stage plantlets before acclimatization. The media gives the best results for the number of stomata, while emerging roots and number of roots.

**Keywords:** *Allium ascalonicum* L. c.v. Local Palu, MS, IAA, BAP, Organogenesis.

\*) coresponding author: [isuwastika@yahoo.com.au](mailto:isuwastika@yahoo.com.au)

## ABSTRAK

Penelitian tentang organogenesis tanaman Bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) lokal Palu pada medium MS dengan penambahan IAA dan BAP, telah dilaksanakan pada bulan Maret sampai Juli 2013 di Laboratorium Kultur Jaringan, Fakultas Kehutanan, Universitas Tadulako. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan kombinasi konsentrasi IAA dan BAP dalam medium MS yang memacu organogenesis tanaman Bawang merah. Eksplan yang digunakan berupa tunas lateral dari bagian umbi bawang merah. Percobaan ini disusun berdasarkan Rancangan Acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan, setiap perlakuan diulang sebanyak 5 kali dan setiap satu unit percobaan menggunakan 2 eksplan. Media tumbuh sebagai perlakuan yang dicobakan adalah : A1 ( $MS_0 + 0,01$  ppm IAA + 1 ppm BAP) , A2 ( $MS_0 + 0,05$  ppm IAA + 1 ppm BAP), A3 ( $MS_0 + 0,1$  ppm IAA + 1 ppm BAP), A4 ( $MS_0 + 0,5$  ppm IAA + 1 ppm BAP). Parameter yang diamati adalah saat muncul akar, tinggi plantlet, jumlah daun, jumlah tunas, jumlah akar, kadar klorofil dan jumlah stomata kultur dari setiap eksplan yang diujikan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semua perlakuan yang diujikan mampu menginduksi organ tanaman bawang merah Lokal Palu. Berdasarkan parameter tersebut, A1 merupakan media terbaik dalam mendorong organogenesis bawang merah Lokal Palu. Media ini memberikan hasil terbaik untuk kecepatan muncul akar, jumlah tunas, jumlah daun dan kadar klorofil. Lain dari pada itu, media A4 juga merupakan media terbaik untuk tahap inisiasi plantlet sebelum aklimatisasi. Media ini memberikan hasil terbaik untuk banyaknya jumlah stomata, kecepatan muncul akar dan banyaknya jumlah akar.

Kata Kunci : *Allium ascalonicum* L. c.v. lokal Palu, MS, IAA, BAP, Organogenesis.

## I. LATAR BELAKANG

Bawang merah merupakan salah satu jenis komoditas yang mempunyai arti penting bagi masyarakat kota Palu, baik dilihat dari nilai ekonomisnya maupun kandungan gizinya. Selama ini bawang goreng Palu merupakan makanan khas kota palu, yang bawang merahnya di budidayakan langsung oleh petani bawang di daerah kota Palu. Bawang Merah Lokal Palu merupakan tanaman yang ditanam oleh petani bawang secara tradisional. Bawang merah lokal Palu selama ini diperbanyak secara vegetatif. Teknik perbanyakan yang sering dilakukan petani adalah dengan

menggunakan umbi. Hal ini dikarenakan sulitnya mendapatkan bibit dari biji botani (*True Shallot Seed* atau TSS). Saat ini kendala yang dihadapi dalam pengembangan bawang merah adalah ketersediaan bibit, baik kualitas maupun kuantitas.

Salah satu cara untuk mengatasi masalah tersebut melalui teknik kultur jaringan dengan tahap organogenesis. Kultur jaringan merupakan suatu metode untuk mendapatkan tanaman dalam jumlah besar dalam waktu yang relatif singkat serta bebas penyakit. Multiplikasi tanaman yang tinggi dapat dihasilkan dari tanaman yang ditumbuhkan secara *in vitro*. Produksi bibit

berkualitas juga dapat dihasilkan dengan metode kultur jaringan. Produksi bibit yang berkualitas baik, homogen, dalam jumlah banyak, dan dalam waktu singkat sulit didapatkan dengan teknik budidaya secara konvensional (Hobir *et al.*, 1992).

Pada kultur jaringan bawang merah (*A. ascalonicum* L.) dapat digunakan bahan tanam berupa tunas lateral. Hal ini mengacu pada salah satu konsep dasar kultur jaringan yaitu organ yang digunakan dalam kultur jaringan harus mempunyai sifat totipotensi. Penggunaan tunas lateral bawang merah bertujuan untuk mendapatkan organ yang masih bersifat meristematik, artinya organ tersebut masih aktif membelah. Keberhasilan kultur jaringan dipengaruhi oleh zat pengatur tumbuh tanaman. Zat pengatur tumbuh ini mempengaruhi pertumbuhan dan morfogenesis dalam kultur sel, jaringan dan organ. Interaksi dan perimbangan antara zat pengatur tumbuh yang diberikan dalam media dan yang diproduksi oleh sel secara endogen, menentukan arah perkembangan suatu kultur (Gunawan, 1988). Inisiasi tunas dapat dirangsang dengan penambahan zat pengatur tumbuh golongan sitokinin seperti benzilamino purin (BAP). Dalam penelitian ini juga menggunakan zat pengatur tumbuh auksin yaitu IAA yang pada umumnya

berfungsi untuk memacu pembelahan sel, pemanjangan sel dan berperan dalam pengakaran. IAA dan BAP merupakan jenis zat pengatur tumbuh yang sering digunakan dalam kultur jaringan. BAP golongan sitokinin sering digunakan bersamaan dengan IAA untuk mendapatkan morfogenesis tanaman yang diinginkan.

Sampai saat ini informasi tentang bawang merah lokal Palu masih kurang, khususnya untuk menemukan medium yang paling cocok dalam memacu organogenesis tanaman bawang merah. Oleh karena itu penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan formula media yang cocok untuk mengetahui tahap organogenesis tanaman bawang merah.

## II. BAHAN DAN METODE

Eksplan yang digunakan berupa tunas lateral dari umbi bawang merah.

Penelitian ini disusun berdasarkan Rancangan Acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan setiap perlakuan diulang sebanyak 5 kali sehingga terdapat 12 unit percobaan. Media tumbuh sebagai perlakuan yang dicobakan adalah :

A1 :  $MS_0 + 0,01 \text{ ppm IAA} + 1 \text{ ppm BAP}$

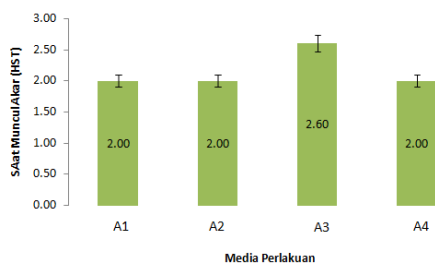
A2 :  $MS_0 + 0,05 \text{ ppm IAA} + 1 \text{ ppm BAP}$

A3 :  $MS_0 + 0,1 \text{ ppm IAA} + 1 \text{ ppm BAP}$

A4 :  $MS_0 + 0,5 \text{ ppm IAA} + 1 \text{ ppm BAP}$

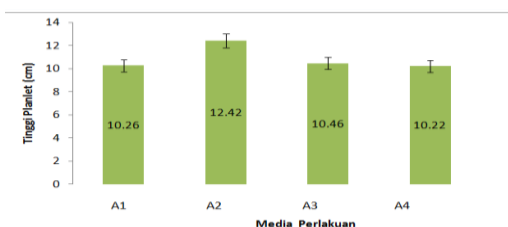
Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui konsentrasi IAA dan BAP dalam medium MS yang sesuai dalam memacu organogenesis kultur jaringan tanaman bawang merah (*A. ascalonicum* L.). Parameter yang diamati dalam penelitian ini yaitu: (a) Saat muncul akar, (b) tinggi planlet, (c) Jumlah daun, (d) jumlah menghasilkan tunas, (e) jumlah akar (f) kadar klorofil, (g) jumlah stomata.

#### a. Saat muncul akar



Gambar 1. Grafik hubungan antara media perlakuan dengan Saat muncul akar. Semua perlakuan yang dicobakan dapat merespon pertumbuhan akar. Hasil sidik ragam diperoleh tidak berbeda nyata (*non signifikan*). Nilai di dalam grafik menunjukkan rata-rata hasil pengamatan saat muncul dari empat perlakuan.

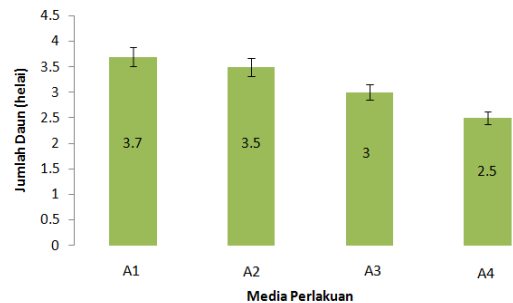
#### b. Tinggi planlet



Gambar 2. Grafik hubungan antara media perlakuan dengan tinggi planlet (cm). Semua perlakuan yang dicobakan dapat merespon pertumbuhan tinggi planlet. Hasil sidik ragam diperoleh tidak berbeda

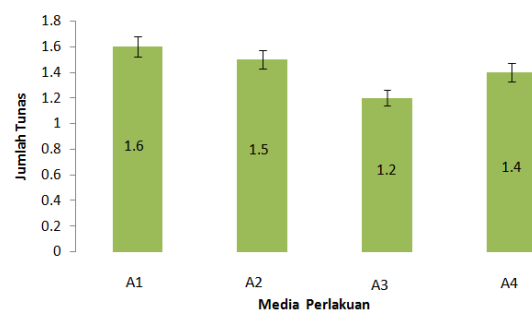
nyata (*non signifikan*). Nilai di dalam grafik menunjukkan rata-rata hasil pengamatan tinggi plantlet dari empat perlakuan.

#### c. Jumlah daun



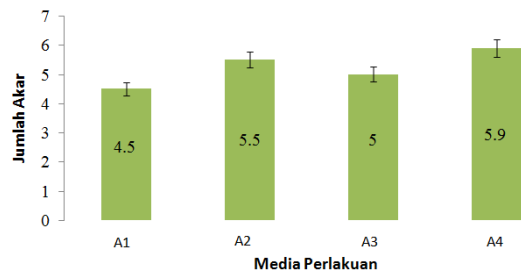
Gambar 3. Grafik hubungan antara medium perlakuan dengan jumlah daun (helai). Semua perlakuan yang dicobakan dapat merespon pertumbuhan eksplan. Hasil sidik ragam diperoleh tidak berbeda nyata (*non signifikan*). Nilai di dalam grafik menunjukkan rata-rata hasil pengamatan Jumlah daun dari empat perlakuan.

#### d. Jumlah menghasilkan tunas



Gambar 4. Grafik hubungan antara media perlakuan dengan jumlah Tunas. Semua perlakuan yang dicobakan dapat merespon pertumbuhan eksplan. Hasil sidik ragam diperoleh tidak berbeda nyata (*non signifikan*). Nilai di dalam grafik menunjukkan rata-rata hasil pengamatan Jumlah tunas dari empat perlakuan.

e. Jumlah akar

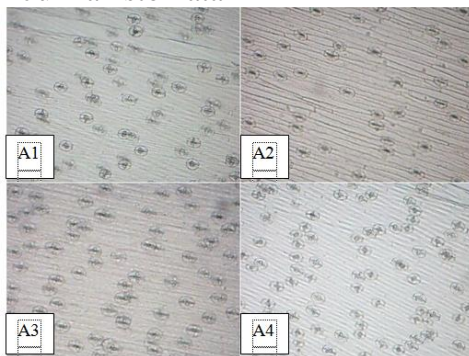


Gambar 5. Grafik hubungan antara media perlakuan dengan jumlah Akar. Semua perlakuan yang dicobakan dapat merespon pertumbuhan eksplan. Hasil sidik ragam diperoleh tidak berbeda nyata (*non signifikan*). Nilai di dalam grafik menunjukkan rata-rata jumlah akardari empat perlakuan

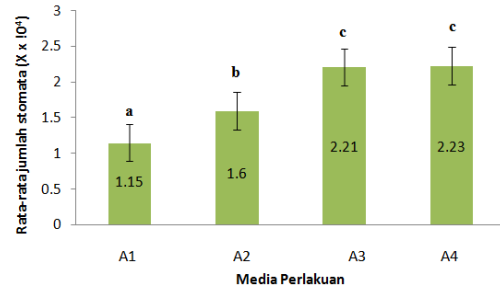
f. Hasil pengukuran kadar klorofil bawang merah invitro.

Perlakuan		A1	A2	A3	A4
Klorofil A	U	0.32853	0.27611	0.25165	0.23330
	T	0.25118	0.23230	0.18429	0.23750
	P	0.15604	0.11981	0.23230	0.18330
Klorofil B	U	0.32624	0.24289	0.25664	0.23447
	T	0.24723	0.23145	0.18652	0.23557
	P	0.14444	0.10349	0.31264	0.15645
Total Klorofil	U	0.65722	0.51205	0.51016	0.46653
	T	0.50028	0.50701	0.37218	0.47486
	P	0.30158	0.22420	0.54668	0.34111
Rata-rata		0.32364	0.27673	0.31701	0.28479

g. Jumlah stomata



Gambar 6a. Stomata *Allium ascalonicum* L. yang terbentuk dari tiap perlakuan yang dicobakan. Semua perlakuan yang dicobakan menghasilkan stomata amaryllidales yang berbentuk ginjal



Gambar 6b. Grafik hubungan antara media perlakuan dengan jumlah rata-rata jumlah stomata per  $\text{cm}^2$ . Semua perlakuan yang dicobakan dapat mendorong pertumbuhan eksplan. Hasil yang diperoleh sangat berbeda nyata sehingga diuji lanjut dengan uji BNJ. Huruf yang sama di atas grafik menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ taraf 5%. Nilai di dalam grafik menunjukkan rata-rata hasil pengamatan Jumlah stomata plantlet dari empat perlakuan.

Pemeliharaan eksplan dilakukan dengan menyimpan eksplan pada rak kultur dalam keadaan cukup cahaya dengan suhu 26-28 °C.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini memperlihatkan bahwa penambahan zat pengatur tumbuh dari golongan auksin khususnya IAA pada konsentrasi rendah yang dikombinasikan dengan BAP dapat memacu organogenesis tanaman bawang merah. Organogenesis eksplan bawang merah Lokal Palu Guntarano secara *in vitro* melalui organogenesis langsung yang ditandai dengan munculnya organ secara langsung dari potongan tanaman tanpa melalui terbentuknya kalus. Hal ini ditandai dengan terbentuknya akar, tunas, pada eksplan yang ditanam oleh

media MS dengan penambahan Zat Pengatur Tumbuh IAA dan BAP.

Berdasarkan hasil pengamatan menunjukkan bahwa semua perlakuan yang diujikan mampu menginduksi organ tanaman bawang merah Lokal Palu Guntarano. Hal ini ditunjukkan dengan munculnya akar, tinggi plantlet, jumlah daun, jumlah tunas, dan jumlah akar. Media yang diujikan pada penelitian ini mampu mendorong organogenesis pertumbuhan bawang merah Lokal Palu Guntarano. Hal ini menunjukkan adanya keseimbangan antara hormon endogen dan zat pengatur tumbuh yang diberikan pada setiap perlakuan guna mendorong proses organogenesis bawang. Hal ini sejalan dengan pernyataan George and Sherrington (1994) bahwa pertumbuhan dan perkembangan eksplan dipengaruhi oleh interaksi dan keseimbangan antara zat pengatur tumbuh endogen dan zat pengatur tumbuh eksogen.

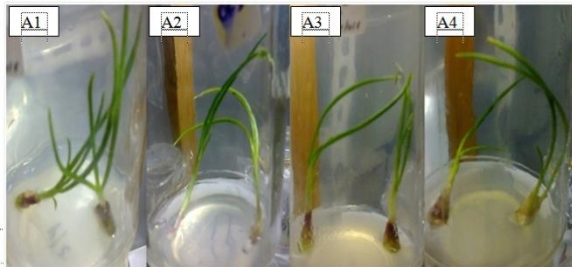
Hasil penelitian menunjukkan media yang baik dalam menginduksi pembentukan tunas, daun dan saat muncul akar adalah media A1 (MS + 0.01 ppm IAA + 1 ppm BAP). Parameter saat muncul akar tercepat yaitu media A1, A2 dan A4, Pengamatan jumlah akar dan stomata terbanyak adalah media A4. Sedangkan

untuk parameter tinggi plantlet eksplan pada media A2 menunjukkan respon yang baik. Pengamatan kadar klorofil daun bawang merah secara *in vitro* menunjukkan bahwa eksplan pada perlakuan media A1 memiliki kadar klorofil yang paling tinggi. Adanya perbedaan respon eksplan dari setiap perlakuan yang diujikan diduga disebabkan oleh kombinasi zat pengatur tumbuh yang digunakan. Secara umum penambahan IAA dan BAP menunjukan respon yang baik dalam menginduksi eksplan bawang merah. Menurut Gunawan (1988), pengaruh zat pengatur tumbuh pada tanaman berbeda tergantung jenis, konsentrasi, dan intereksinya dengan zat pengatur tumbuh lain, serta kultivar atau jenis tanaman yang digunakan.

Berdasarkan hasil pengukuran kadar klorofil terbanyak terdapat pada bagian ujung tanaman, hal ini karena ujung tanaman bawang merah merupakan bagian yang lebih maksimal dalam menangkap sinar matahari sehingga proses fotosintesisnya lebih baik dibanding bagian yang lainnya.

Berdasarkan hasil pengamatan yang diujikan diketahui media A1 (MS + 0.01 ppm IAA + 1 ppm BAP) merupakan media yang paling baik dalam mendorong organogenesis bawang merah Lokal Palu Guntarano. Hal ini ditunjukkan dari hasil

pengamatan saat muncul akar, jumlah tunas, jumlah daun dan kadar klorofil. Sedangkan media yang paling baik untuk tahap inisiasi plantlet sebelum aklimatisasi yaitu media A4 (MS + 0.5 ppm IAA + 1 ppm BAP). Hal ini ditunjukkan dengan saat muncul akar, jumlah akar dan jumlah stomata.



Gambar 7. Tanaman Bawang Merah 10 Hari Setelah Tanam

Keterangan : Gambar 7

- A. Media A1 ( MS + 0.01 ppm IAA + 1 ppm BAP)
- B. Media A2 (MS + 0.05 ppm IAA + 1 ppm BAP)
- C. Media A3 (MS + 0.1 ppm IAA + 1 ppm BAP)
- D. Media A4 (MS + 0.5 ppm IAA + 1 ppm BAP)

#### IV. UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih penulis ucapkan kepada saudara Haliani SP., atas bantuan dan kerjasamanya selama penelitian. Ucapan yang sama disampaikan kepada Petani bawang Guntarano terima kasih atas bantuannya dalam pengambilan sampel. Penelitian ini sebagian di danai oleh Pusat

Studi Bioteknologi Univ. Tadulako TA 2012 dan 2013.

#### V. DAFTAR PUSTAKA

- George, E. F., and P. O. Sherrington., 1984, *Plant Propagation by Tissue Culture*, Exegetics Ltd. London, 709p.
- Gunawan, L. W., 1988, *Teknik Kultur Jaringan Tumbuhan*, Pusat Antar Universitas, Bioteknologi, Institut Pertanian Bogor, Bogor, 304hal.
- Hobir, D. Sukmadjaja, dan I. Mariska., 1992, *Aplikasi kultur jaringan dalam produksi bibit beberapa tanaman industri*, Prosiding Forum Komunikasi Ilmiah, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Cimanggu, 51-61hal.